

DIGITAL AFLEVERING

D&V-materiale fra byggesag til drift

UNIVERSITETSHISTORIE

11. september 1928 - indvielse i lejede lokaler

78 studerende

1 professor

4 docenter (undervisere)

Filosofi og sprog

1933 første universitetsbygning indviet

AUs første bygning omgivet af
græssende får i maj 1934 →



Stempel 1928.

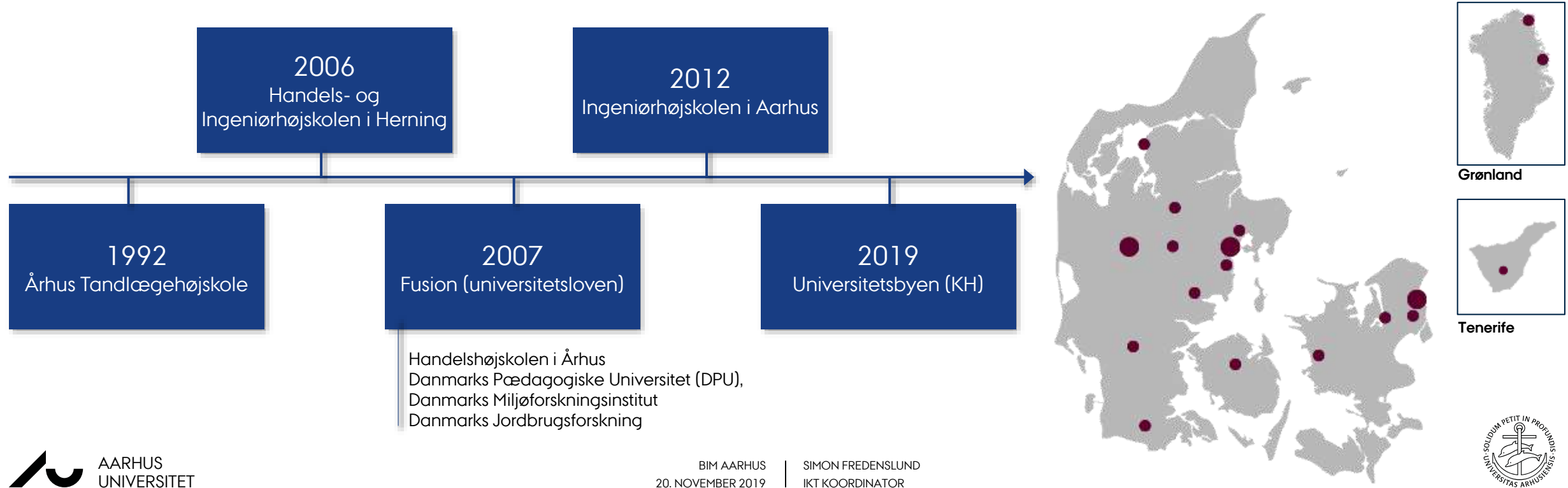


Grundstensnedlæggelse
30. august 1932.

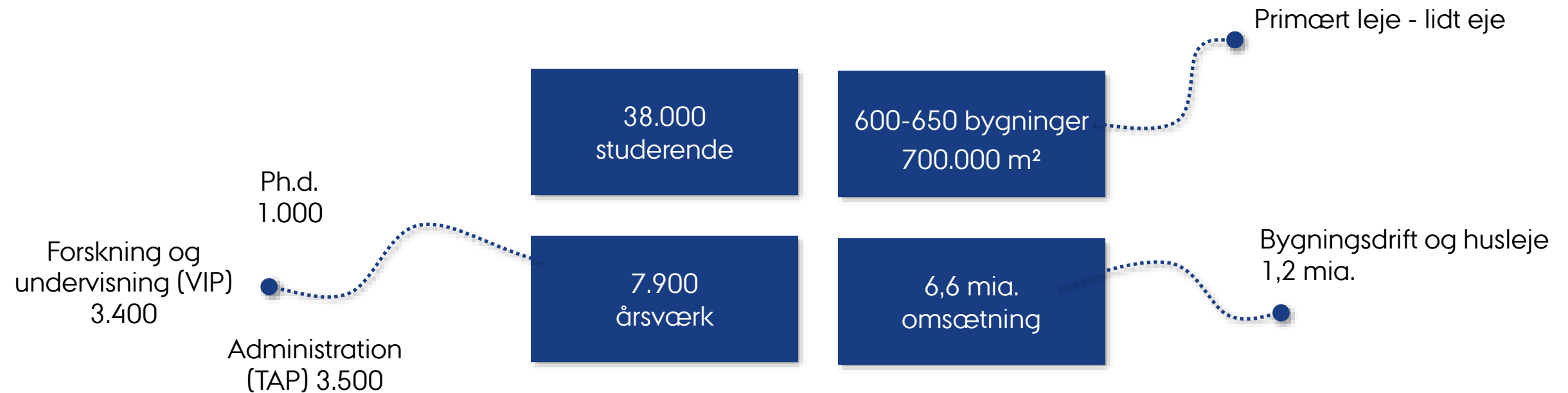


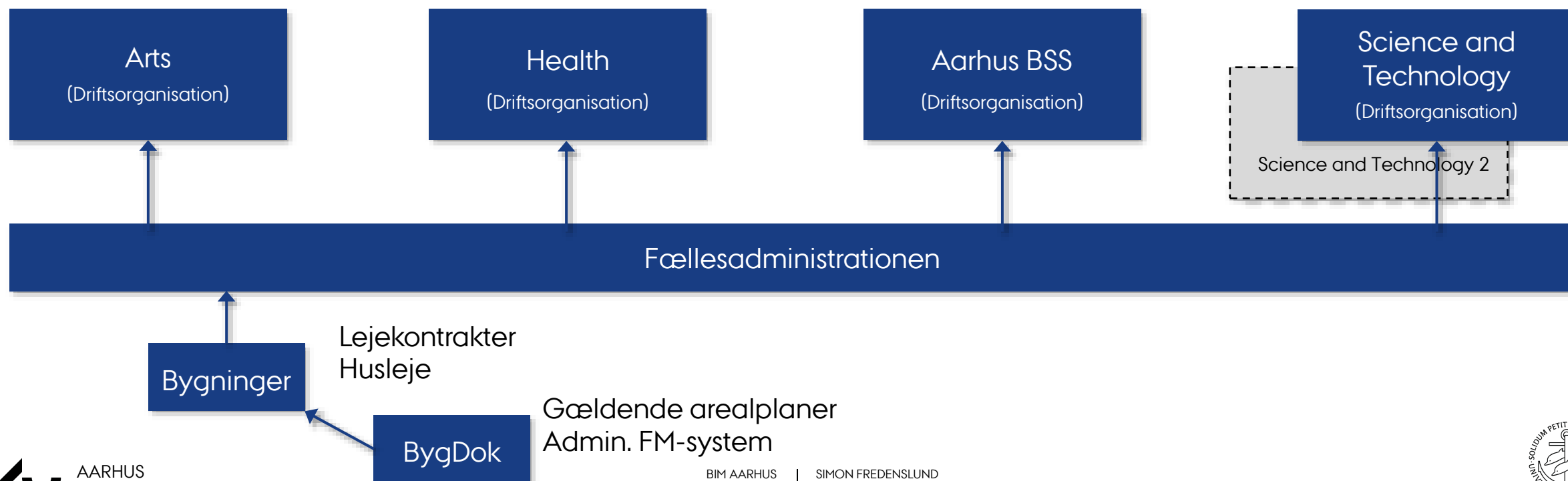
Fotograf uoplyst. Gengivet efter foto i Aarhus Kommunes Biblioteker, Lokalhistorisk Samling.

UNIVERSITETSHISTORIE



AU ITAL 2018





FM-SYSTEM: FORMÅL OG ANVENDELSE

Avancerede anvendelser	Analysér/ Optimering?	Udbud/Budget?	IoT?
Afledte anvendelser	Planlagt og afhjælpende vedligehold	Registrering af tekniske kompo- nenter & kunst	Opgavestyring/ Brugerindmeld.
Primære behov	Husleje og lejemål		
Grundlag	Digitalt arkiv	Arealstyring	

HE

Arts

BSS

ST

INFORMATIONSBEHOV

Datablad
D&V-vejledning
Komponent- og reservedelsliste
Garantibevis
Certifikater
CE-mærkning
Anlægsbeskrivelse
Princip-/funktionsdiagram
Performancetest mv.
Som udført tegninger
Foto af bygningsdelen

Afledte anvendelser

Drifts-
dokumentation

Driftsdata

"Vi vil have det hele!"

"Hvad skal vi bruge det til?"

Flow (m³/h væske, luft)
Effekt (kW/kWh),
Volumenkapacitet
Motortype
Filtertype
Kølemiddel
CTS kode
Tavlenummer
Forsynnet fra el-tavle
Forsynings-/betjeningsområde
Placering (Bygning, etage, rum)
Leverandør
Producent
Modeltype
Produktnavn
Installationsdato
Garantistart og -slut
Vedligeholdelsesaktivitet

Primære behov

Arealrelateret data:
Rumnumre,
Rumfunktioner, Brugere,
Interne lejere

Grundlag

2D-geometri
med brutto- og
netto arealer

Dokumentation
for byggesagen
& "som udført"

INFORMATIONSBEHOV

Vedligeholdelsesvejledning
på døre og vinduer?

"Hængslerne skal jo smøres"

Pengene ligger i de teknisk tunge anlæg

Ventilationsanlæg
Køleforsyningsanlæg
Varmeforsyningsanlæg
Behandlet vand anlæg
Gasforsyningsanlæg
Pumper
Sprinklersystemer
ADK
ABA
CTS/BMS
...

Mindre vigtigt

Konstruktive bygningsdele
inkl. døre og vinduer

På hvilket niveau skal bygningsdelen driftes?

Bygningsdelskort på klasseniveau
(Pumper)

- Hvordan håndteres typedata?

Bygningsdelskort på typeniveau
(Pumpe A)

- Hvordan håndteres data på instansniveau?

Bygningsdelskort på forekomstniveau
(Pumpe nr. 4)

Afgørende for omfang af
bygningsdele, data og
dokumentation i D.A.

INFORMATIK OG

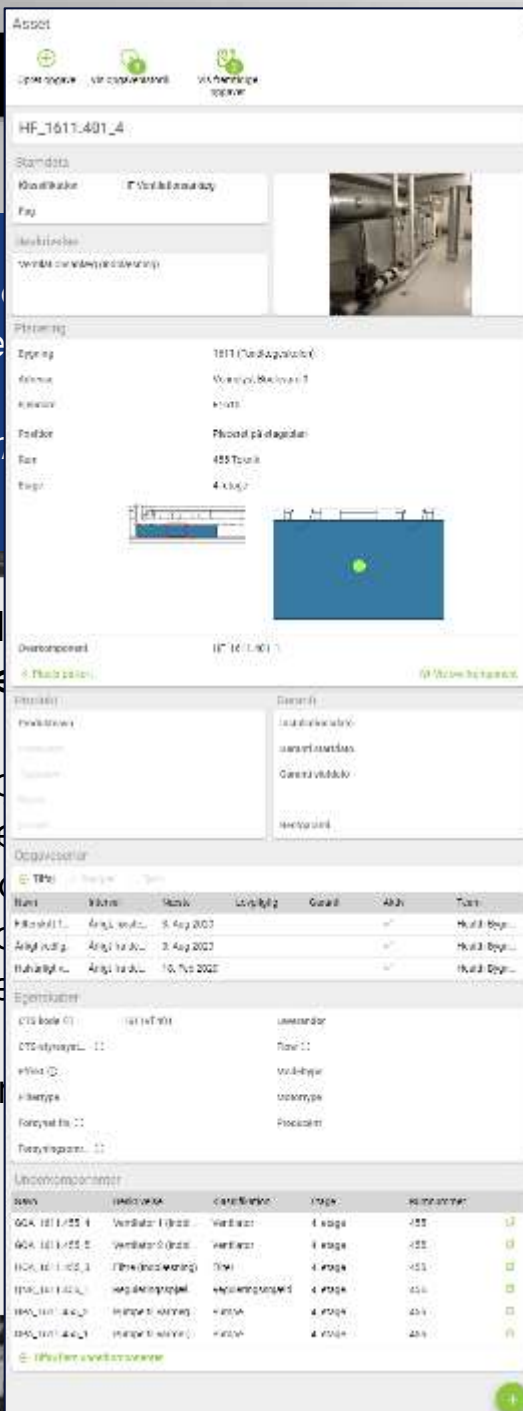
Vedligeholdelsesvejle
på døre og vindue

"Hængslerne skal jo sm

**Pengene ligger i d
teknisk tunge anlæ**

Ventilationsanlæg
Køleforsyningsanlæg
Varmeforsyningsanlæg
Behandlet vandanlæg
Gasforsyningsanlæg

Pumper
Sprinklersystemer
ADK
ABA
CTS/BMS



The screenshot shows a BMS interface with the following sections:

- Asset**: HF_1611.401_4
- Standard**: HF_1611.401_4
- Placering**: 1611 (Vindkølestation)
- Overkomponenter**: HF_1611.401_4
- Opplagsmater**: Table with columns: Navn, Ydelse, Måltid, Livstid, Garanti, Års, Type.
- Spændings**: Table with columns: Navn, Ydelse, Måltid, Livstid, Garanti, Års, Type.
- Underkomponenter**: Table with columns: Navn, Ydelse, Måltid, Livstid, Garanti, Års, Type.

rigtigt

Bygningsdele
g vinduer

På hvilket niveau skal bygningsdelen driftes?

Bygningsdelskort på klasseniveau
(Pumper)

- Hvordan håndteres typedata?

Bygningsdelskort på typeniveau
(Pumpe A)

- Hvordan håndteres data på instansniveau?

Bygningsdelskort på forekomstniveau
(Pumpe nr. 4)

Afgørende for omfang af
bygningsdele, data og
dokumentation i D.A.

The screenshot shows the 'Asset' page in the 'GPA' application. The page is divided into several sections: 'Standdata', 'Placering', 'Overkomponent', 'Egenskaber', and 'Udvalgte komponenter'. The 'Standdata' section shows the asset name 'HF_1611_481_4' and a photo of a pump. The 'Placering' section shows a map of the asset's location. The 'Overkomponent' section shows the asset's components. The 'Egenskaber' section shows the asset's properties. The 'Udvalgte komponenter' section shows the selected components. A blue arrow points from the 'GPA' button in the right-hand navigation menu to the 'GPA' button in the top right corner of the application.

"Hængslerne skal jo sr

Ventilationsanlæg
Køleforsyningsanlæg
Varmeforsyningsanlæg
Behandlet vandanlæg
Gasforsyningsanlæg
Pumper
Sprinklersystemer
ADK
ABA
CTS/BMS

Asset

Opret opgave

Vis opgavehistorik

Vis fremtidige opgaver

GPA_1611.455_2

Stamdata

Klassifikation

GPA Pumpe

Fag

Beskrivelse

Pumpe til varmegenvinding

Placering

Bygning

1611 (Tandlægeskolen)

Adresse

Vennelyst Boulevard 9

Ejendom

E1610

Position

Placeret på etageplan

Rum

455 Teknik

Etage

4. etage



INFORMATIONSBEHOV

"I skal bare have det hele i 3D-modellen..."

*...så har I alle data samlet om objekterne
og kan se hvor de er.*

*...så kan I bruge det til et senere udbud eller ved
ombygning.*

...så kan I orientere jer og finde rundt i bygningen.

...så kan I jo bare trække data ud."

Hold data og geometri
hver for sig

Hvor vedligeholdes data?

Hvor vedligeholdes
geometri?

Vi kobler data og geometri
efter behov og formål i
FM-systemet

Brug systemerne til deres
formål

INFORMATIONSBEHOV

Fremtidigt ønske – 5 år?

3D-modeller til anvendes for:

- arealstyring (2D-behov)
- geometrisk orientering – brugerinvolvering

IFC fællesmodel – ARK og KON

- Vedligeholdelse
- Import/eksport

Ingen teknik og ingen tekniske data

- Med mindre driften ønsker det
- Vedligeholdelse

Fordele

Vedligeholde én fil pr. bygning

Forståeligt - Brugerinvolvering

Opfylder behov til arealstyring

DIGITAL AFLEVERING - METODE

Før aflevering – Dialog – Håndholdt

Afklaringsmøder om DA's omfang
Driften

Konkret målrettet behov

Afklaringsmøder om DA's omfang
Entreprenører + Rådgiver

Konkret målrettet
byggesag



Bruttoliste for bygningsdele

Klart defineret omfang

IKT-specifikation Som udført



AU IKT-specifikation

IKT-specifikation af Teknisk information for Bygning (Lærebog 2018)

Projekt:

Aarhus universitet

Projektnummer:

Aarhus universitet

Omfang for projekteringsfasen:

Aarhus universitet, Aarhus School of Architecture, Aarhus School of Engineering & Technology

Bygning:

Bygningssystem

Udført af:

Aarhus universitet

AARHUS
UNIVERSITET



DIGITAL AFLEVERING - METODE

Byggesag: Entreprisenummer: Entrepriseområde: Afleveres pr. forekomst Afleveres pr. type		Asset	Type			Fag	Aktør		Placering			Garanti			Vedligehold		Egenskaber												Dokumenter																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Bygningdelskort oprettes pr. type / forekomst	CCS-klassifikation	Bygningsdel	Modeltype	Produktnavn	Fagområde	Leverandør	Producent	Bygning	Etage	Rum	Installationsdato	Garanti startdato	Garanti slutdato	Vedligeholdelsesaktivitet, beskrivelse	Vedligeholdelsesinterval	Brandklasse	Farvekode	Flow (m3h væske, luft)	Effekt (kW/kWh)	Volumenkapacitet	Motortype	Filtertype	Kølemiddel	Kølemiddel i kg	CTS styresystem	CTS kode	Tavlenummer	Forsynet fra el-tavle	Forsynings-/betjeningsområde	Serviceleverandør nr.	Datablad	D&V-vejledninger	Komponent- og reservedelslister	Garantibeviser	Certifikater (lovpålig)	CE-mærkninger (lovpålig)	Som udført tegninger	Anlægs- og funktionsbeskrivelser	Princip/ funktionsdiagrammer	KS-dokumentation	Foto af bygningsdelen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
CCS	Bygningsdel																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

DIGITAL AFLEVERING - METODE

Før aflevering – Dialog – Håndholdt

Afklaringsmøder om DA's omfang
Driften

Afklaringsmøder om DA's omfang
Entreprenører + Rådgiver



Bruttoliste for bygningsdele

Konkret målrettet behov

Konkret målrettet byggesag

Klart defineret omfang

Aflevering

Mapper i projektweb

Bygningsdelskort - Excel

Dokumenter i PDF

Tegninger i PDF/DWG

DIGITAL AFLEVERING - METODE

Før aflevering - Dialog

Afklaringsmøder og Drift

Afklaringsmøder og Entreprenører

Bruttoliste for b

Bygningsdelskort

Byggesag	
Entreprise	
Dato	

Revision: 1

	Emne	Dataintastning	Bemærkning
Klassifikation	CCS-klassifikation		Kun bogstaver, ingen løbenumre
	Typeklassifikation		Fra byggesagen
Fag	Fag		
Akte	Producent		Navn, Vej, Vejnr., Postnr., By
	Entreprenør		Navn, Vej, Vejnr., Postnr., By
Placering	Bygning		4 cifre
	Etage		
	Rum		Angiv alle rum bygningsdelen forekommer i ved kommaseparering
Type	Produkt navn		
	Modeltype (type)		
Garanti	Installationsdato		
	Garanti startdato		
	Garanti slutdato		
Vedligehold	Vedligeholdelsesaktivitet, beskrivelse		
	Vedligeholdelsesinterval		
Egenskaber	Brandklasse		
	Farvekode (f.eks. RAL)		
	Flow (m3h væske, luft)		
	Effekt (kW/kWh)		
	Volumenkapacitet		
	Motortype		
	Filtertype		
	Kølemiddel		
	Kølemiddel i kg		
	Forsynet fra (el-tavle)		Angiv alle de el-tavler der forsyner typen ved kommaseparering
	Forsyningsområde		Angiv alle de områder typen forsyner ved kommaseparering
	Anlægsnummer (ID-kode)		Angiv alle ID-koder for typen ved kommaseparering
	Tavlenummer		
	Bemærkning		

Aflevering

Mapper i projektweb

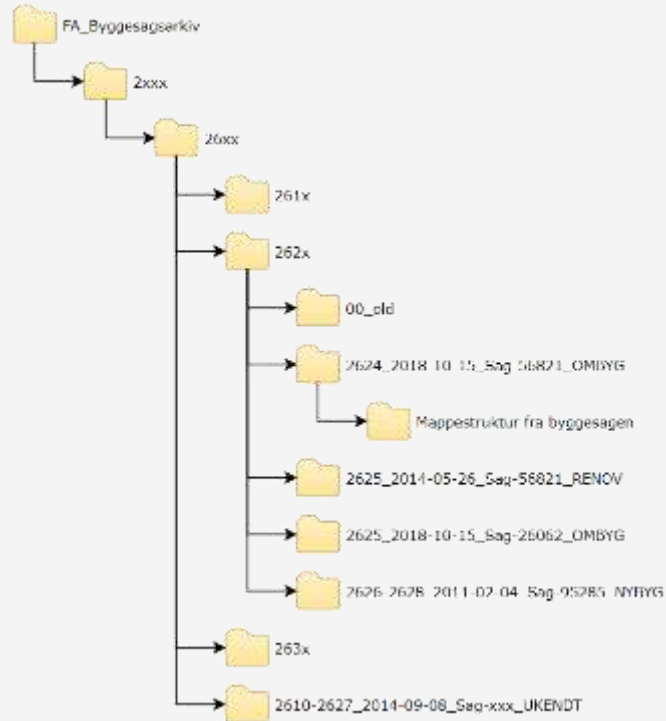
Bygningsdelskort - Excel

Dokumenter i PDF

Tegninger i PDF/DWG

DIGITAL AFLEVERING - METODE

Arkivering i stifinder



Upload til FM-system



Aflevering

Mapper i projektweb

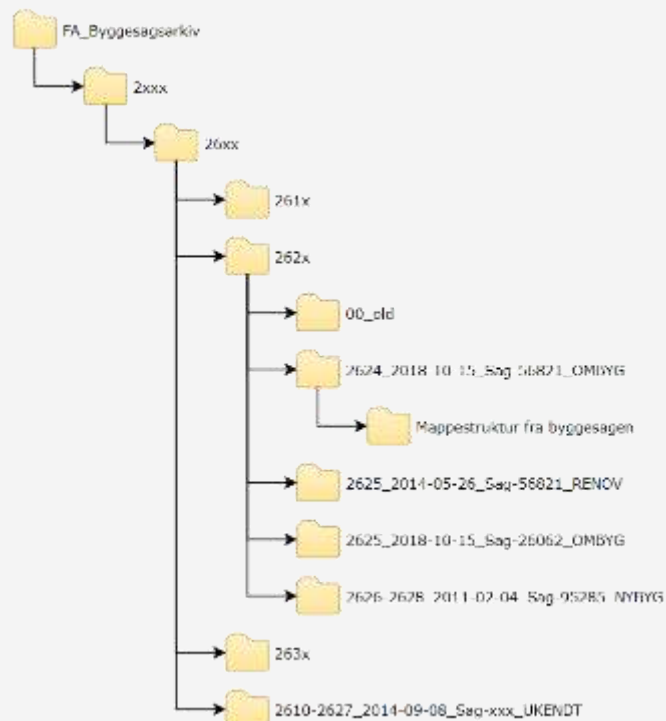
Bygningsdelskort - Excel

Dokumenter i PDF

Tegninger i PDF/DWG

DIGITAL AFLEVERING - METODE

Arkivering i stifinder



Upload til FM-system



Fremtidig aflevering

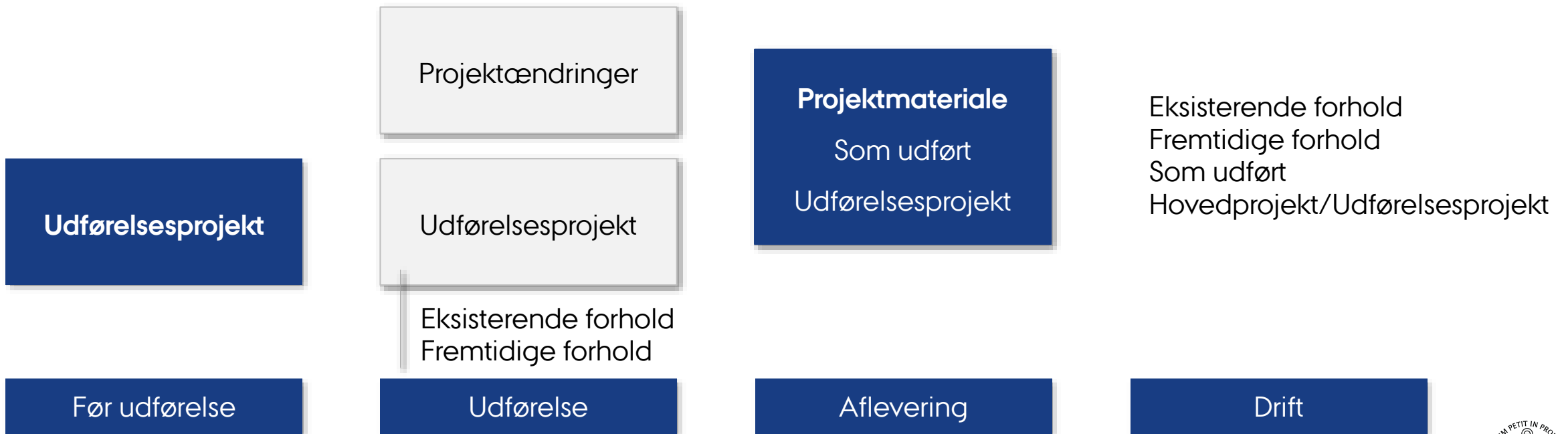
Digitalt afleveringssystem

- Bufferzone
- Kvalitetssikringsproces
- Nemt for entreprenørerne
- Samling på data og dokumentation

UDFORDRINGER FRA BYGGERI TIL DRIFT

SOM UDFØRT

Illustration udarbejdet af AART Architects



UDFORDRINGER FRA BYGGERI TIL DRIFT

SOM UDFØRT

Alt tegnings- og modelmateriale der afleveres,
skal angives med "som udført"
- Ændringer eller ej -

Dog ikke alle tegningstyper (eks. detaljer)

eksisterende forhold
samtidige forhold
som udført
overordnet projekt/Udførelsesprojekt

Udførelsesprojekt

Før udførelse

Udførelse

Aflevering

Drift

UDFORDRINGER FRA BYGGERI TIL DRIFT

Manglende materiale

- At få "som udført" tegninger/modeller
- At få D&V-materiale

Kvaliteten af materialet

- "som-udført" tegninger/modeller
- D&V-materialet
- Fejl i data, fejl i rumnumre, fejl i klassifikation

Hvor "afleveres" den digitale afleveringen?

- Byggeweb?
- I hvilke mapper?
- På mail?

Håndtering af D&V-data

- Manuelt i bygningsdelskort
- Indtastning i FM-system
- Data og dokumentation er adskilt
- Intet digitalt afleveringssystem (endnu)

Mappestruktur og filnavngivning

- Stadig en kæmpe udfordring

ARLIGHT-FLEX-SLIM-TRACK-SYSTEM---LF-LTS

- 760092429_MGS600-262
- 760102251_360-PM-GS6-2U-24.aspx
- 760107318_3091B_WHT_C6A_4_23_U_UTP_W1000
- ARLIGHT-DS-1020-MON
- CFS-F-FX-Technical-datasheet-Technical-information-ASSET-DOC-LOC-5085997...
- filename_1566459881121
- filename_1566544885984
- hf_dk_september_2015_2
- noikx90_ds_dk_en_01_nkt
- Stago_CSU26013002
- Systemax Dataudtag
- Thorsman_5526019
- ZMP_1037682_LF06A_-W3F-830
- ZMP_3145705_OTi-DALI_50_220_240_24_1_4_CH

UDFORDRINGER FRA BYGGERI TIL DRIFT

Illustration udarbejdet af AART Architects

Intern orientering og distribuering

- Manglende processer

Bygherre

BYGST, FEAS



AARHUS
UNIVERSITET